

LA MORTALITÉ BOVINE EN CHAROLAIS

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard de LYON

(Médecine-Pharmacie)

et soutenue publiquement le 19 février 1981

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Jean-François LONGUEVILLE

né le 7 avril 1955

au Creusot (Saône-et-Loire)



LA MORTALITÉ BOVINE EN CHAROLAIS

T H E S E

présentée

à l'Université Claude-Bernard de LYON

(Médecine-Pharmacie)

et soutenue publiquement le 19 février 1981

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Jean-François LONGUEVILLE

né le 7 avril 1955

au Creusot (Saône-et-Loire)





LA MORTALITE BOVINE EN CHAROLAIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554221_0039

PERSONNEL ENSEIGNANT

DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Directeur : Monsieur le Professeur Ph. COTTEREAU.

Directeurs honoraires : Messieurs les Professeurs :

TAPERNOUX, FLORIO, FROGET.

PROFESSEURS

Alimentation	
Anatomie	M. BARONE
Chirurgie	M. COULON
Histologie, Anatomie pathologique	M. TISSEUR
Hygiène et Industrie des aliments d'origine animale	M. CHANTEGRELET
Maladies contagieuses	M. JOUBERT
Parasitologie	M. EUZEBY
Pathologie générale. Microbiologie	M. OUDAR
Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour.	M. COTTEREAU
Pathologie médicale des équidés	M. FONTAINE
Pathologie de la reproduction	M. BERTRAND
Pharmacie - Toxicologie	M. LORGUE
Physiologie	M. BOST
Physique - Chimie	M. DELATOUR
Zootecnie	M. FROGET
C.F.T.S.V.....	M. FLACHAT

PROFESSEURS SANS CHAIRE

M. JEAN-BLAIN, M. LE NIHOUANNEN, M. GASTELLU, M. PRAVE, M. LAPRAS,
M. DESCHANEL, M. BOIVIN.

MAITRES DE CONFERENCES

Mme BRUGERE, M. FRANCK.

MAITRES ASSISTANTS AGREGES

M. GEVREY, M. RICHARD, M. KECK, M. LEGEAY.

MAITRES ASSISTANTS

M. DENOIX, M. FAU, M. DEMONT, M. CHOMEL, Mme CHAUVE, M. EUZEBY, Mme RACHAIL,
M. JAUSSAUD, M. GARNIER, Melle COURSAT.

ASSISTANTS

M. GRANCHER, M. DULAC, Mme CHAPPUIS, M. DROMIGNY, M. DUCLOS, M. NGO TAN,
M. GUERIN, M. THIN, M. BOUVIER, M. PEPIN, M. PEPIN, M. THIEBAULT, Mele MARTIN

L'Université Claude Bernard (Médecine-Pharmacie) de Lyon et l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

A MES PARENTS,

Que ce modeste travail soit le témoignage de ma profonde reconnaissance et de ma sincère affection.

A MON FRERE,

Pour l'exemple d'effort et la vivacité d'esprit qui l'anime.

A MA FAMILLE,

Pour son soutien et sa constante compréhension.

A TOUTE LA PROFESSION VETERINAIRE,

Auprès de laquelle j'ai trouvé un encouragement et un soutien permanent.

A TOUS MES AMIS,

Et à toutes les qualités qu'ils représentent.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BERTOYE,

Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon,

Qui nous a fait l'honneur de bien vouloir accepter la
présidence de notre Jury de thèse.

Hommages respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR Ph. COTTEREAU,

Directeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon,

Hommage respectueux pour l'attention qu'il a portée à ce travail.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DESCHANEL,

Pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant d'être Membre de notre Jury de thèse.

A MADEMOISELLE LAVAL

Professeur sans Chaire à l'Ecole Nationale Vétérinaire
d'Alfort,

Qui nous a guidé dans ce travail et nous a conseillé
avec bienveillance dans l'élaboration de ce sujet.

Profonde gratitude.

A TOUS NOS MAITRES DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE
LYON,

Relié par un profond attachement.

PLAN

INTRODUCTION

Généralités.

I. La mortalité dans l'espèce bovine.

A - La mortalité des veaux :

1) Mortalité globale,

- a) Coût,
- b) Mortalité au plan mondial,
- c) Mortalité en France.

2) Particularités physiologiques et anatomo-cliniques du nouveau-né,

- a) Milieu intérieur,
- b) Volémie,
- c) Température,
- d) Débit respiratoire,
- e) Innervation cardiaque.

3) Les facteurs prédisposants de la mortalité,

- a) L'importance du troupeau,
- b) L'âge des veaux,
- c) La gemellité,
- d) Le poids du veau à la naissance,
- e) La race,
- f) Le numéro de vélage,

- g) Le facteur année et saison,
 - h) Le type de locaux,
 - i) L'influence parentale,
 - Les parents,
 - L'alimentation :
 - 1) Le niveau énergétique,
 - 2) Le niveau azoté,
 - 3) L'apport en vitamines,
 - 4) L'apport en minéraux,
 - 5) La valeur hygiénique de la ration.
 - L'état sanitaire des mères.
 - j) L'alimentation du veau,
- 4) Les facteurs déterminants de la mortalité,
- a) Au plan mondial,
 - b) En France,
 - L'étiologie microbienne,
 - 1) En période néo-natale,
 - 2) En période post-natale,
 - La contamination.

B - La mortalité des jeunes bovins :

- I) Les facteurs de variation,
 - a) L'année,
 - b) La saison,
 - c) L'alimentation.

2) Les différentes causes,

C - La mortalité des adultes :

I) Les causes d'ordre digestif de la mortalité adulte,

2) Les causes d'ordre obstétrical de la mortalité adulte,

II. La région charolaise.

A - Particularités géographiques, climatiques, géologiques de cette région.

I) Géographie,

a) Situation,

b) Superficie,

c) Relief,

2) Géologie,

3) Climat,

B - Types de productions culturelles avec techniques ou habitudes d'élevage régional,

C - Caractéristiques régionales du cheptel.

III. Résultats de l'enquête.

A - Mortalité des veaux,

I) Etude des paramètres,

a) Tableau I,

b) Tableau 2,

c) Tableau 3,

d) Mortalité et alimentation.

2) Les causes de mortalité du veau en charolais,

B - Mortalité des jeunes bovins,

C - Mortalité des adultes.

CONCLUSIONS.

BIBLIOGRAPHIE.

INTRODUCTION

De nombreuses régions agricoles françaises comme le Charolais ont depuis des années entrepris une spécialisation dans l'élevage bovin, avec des troupeaux de vaches allaitantes. En général, 80 % au moins du revenu des exploitations agricoles de ces contrées est constitué par les ventes de bétail. Un fort taux de mortalité en remettant en cause l'équilibre économique de ces régions est vite ressenti comme un fléau : la fièvre aphteuse en est un exemple caractéristique.

Cette réduction de cheptel dans les cas de mortalité bovine s'accompagne d'une augmentation des charges financières dues aux soins vétérinaires effectués en vain pour sauvegarder l'animal.

Si les actions de prophylaxie rendues progressivement obligatoires au cours des vingt dernières années ont permis la diminution de la mortalité et l'intensification de l'élevage, elles ne sont pas parvenues à éliminer un "volant" de mortalité qui en se maintenant depuis quelques années, apparaît quasi incompressible.

Néanmoins, il est fort probable que l'efficacité d'un vétérinaire en milieu rural sera dans les prochaines années mesurée selon son aptitude à mieux maîtriser ce taux de mortalité. Le rôle économique du vétérinaire revêt ici la plus grande importance. En effet, l'intensification de l'élevage semble indispensable pour assurer le maintien du revenu de l'éleveur à cause de l'augmentation de ses charges d'exploitation plus rapide que l'augmentation du prix de ses productions. Or cette intensification ne peut être améliorée que par une réduction du taux de mortalité animale.

Certains éleveurs ayant abouti à cette réflexion, essaient de pallier le problème de la mortalité par un moyen tout à fait artificiel : le contrat d'assurances.

Le vétérinaire serait-il alors affranchi de sa mission de prévention ? Certes non, car cela signifierait non seulement l'élimination de son rôle économique, mais également la remise en cause de sa fonction fondamentale : la fonction médicale.

C'est ce double aspect de la fonction vétérinaire qui a guidé notre réflexion dans la rédaction de cette thèse. En effet, dans un premier temps nous avons tenté d'analyser globalement la mortalité bovine en tant que problème pour le professionnel de l'élevage en région charolaise (taux de mortalité par sous-région, coût moyen par exploitation...). Dans un second temps, nous envisagerons le rôle médical essentiel du vétérinaire par une approche épidémiologique pour proposer dans une dernière partie quelques solutions à cette mortalité bovine, suite à nos observations.

GENERALITES

La mortalité, dont les causes sont souvent complexes à définir, doit être envisagée sous deux aspects :

- soit comme l'aboutissement d'un processus morbide prouvant un phénomène pathologique,
- soit comme un phénomène accidentel (fulguration par exemple).

La plupart du temps, il s'agit d'un accident aigu terrassant l'individu en l'espace de quelques heures, à quelques jours au plus, car en médecine vétérinaire, l'évolution d'un processus morbide est arrêtée de deux façons :

- soit par une thérapeutique énergique,
- soit l'éleveur fait abattre son animal avec des proportions variables de carcasses saisies.

Or, l'abattage (mort artificielle) fausse pratiquement les données de la mortalité.

Le problème qui se posait donc était de savoir si effectivement, on devait prendre en compte les abattages d'urgence dans le chapitre mortalité. Bien évidemment, ces abattages d'urgence ne constituent pas en eux-mêmes une mortalité au sens scientifique du mot, d'autant plus que l'éleveur risque d'en tirer un profit, amputé certes, mais effectif sauf en cas de saisie totale. Aussi dans notre étude, avons-nous décidé d'assimiler saisie totale à mortalité, ce qui comme chacun sait, est loin d'être vérifié. Il en va autrement pour l'avortement, la perte est totale pour l'éleveur. C'est pourquoi, on l'a incluse dans ce chapitre mortalité.

Précisons d'emblée que le chapitre mortalité des veaux sera plus développé. En effet, à la différence des gros bovins, elle présente à maintes reprises une allure épidémique ; et d'après les chiffres des clos d'équarrissage, il s'agit de près de 85 % des cas de mortalité.

Ainsi, à la "mortalité épidémique" du nouveau-né, nous opposerons la "mortalité fragmentaire" des gros bovins.

Notons encore que cette mortalité bovine sera étudiée sous trois aspects :

- la mortalité des veaux : depuis la mortalité ante-partum jusqu'au sevrage, c'est-à-dire en région charolaise jusqu'à l'âge de 6 mois,
- la mortalité des jeunes : de 6 mois jusqu'à l'âge de 18 à 24 mois,
- la mortalité des adultes : au-delà de deux ans.

PREMIERE PARTIE.

LA MORTALITE ANIMALE

Au début de cette étude, nous préciserons le sens du terme "mortalité". En effet, et surtout pour la pathologie néo-natale, nous avons différencié :

- l'avortement, un des cas de mortalité ante-partum,
- la mortinatalité : cas de mortalité à la naissance ou dans les 24 heures suivantes,
- la mortalité périnatale de 24 heures à 3 jours,
- la mortalité post-natale : de 24 heures à 72 heures jusqu'au sevrage (soit six mois dans la région charolaise).

Par ailleurs, nous nous sommes souvent heurtés au cours de cette enquête à la difficulté d'obtenir des chiffres objectifs et exacts :

- d'une part, en raison de l'exagération fréquente de l'éleveur qui gonfle ses pertes et manque de précision dans ses déclarations,
- d'autre part en raison de la difficulté de l'exploitant à tenir des fiches d'élevage où tout n'est pas répertorié. L'extrapolation des résultats est souvent très délicate à cause de l'extrême variabilité des conditions d'élevage d'une ferme à l'autre.

Cependant en confrontant les différentes données, nous pensons proposer des taux et des chiffres crédibles pour mesurer le phénomène de la mortalité.

A - La mortalité des veaux :

I) Mortalité globale :

a) Le coût :

Comme nous l'avions souligné dans notre introduction, elle cause à l'exploitant un double préjudice : un manque à gagner et des charges supplémentaires :

- frais vétérinaires,
- soins particuliers,
- perte d'un potentiel génétique ...

Ces différents facteurs bien qu'ils soient difficiles à apprécier ont un impact certain sur la rentabilité des exploitations agricoles.

Si, nous estimons approximativement à 1 000 - 1 100 francs le prix moyen d'un veau (il faut compter 300 à 400 francs de plus en zone charolaise), le montant des pertes représentées par la mortalité de ces animaux s'élève à 700 millions de francs, soit 3 % de la valeur des productions animales en France.

Ce pourcentage est considérable et seulement en région charolaise où le chiffre moyen de perte avoisine 5 000 francs par exploitation, l'éleveur subit une forte amputation de son revenu.

b) Mortalité au plan mondial :

D'après OXENDER, à propos d'une étude effectuée dans les états du Michigan et de Californie aux Etats-Unis, la mortalité oscille entre 10 % et 15 % avec une moyenne de 5 à 6 % de mortalité.

En Angleterre, une étude statistique a évalué à 11,5 % le nombre d'animaux morts à l'âge d'un an, suite à l'étude suivie de vaches gestantes (donc avortements compris).

Les études au Danemark font état de 7 à 10 % de pertes. En République Fédérale Allemande, des études portant sur plusieurs milliers de naissances établissent un pourcentage de pertes avoisinant 7 %.

Il apparaît donc difficile de rencontrer un taux de mortalité inférieur à 5 ou 6 % et celui-ci serait plus proche de 10 %. Cependant, cela ne doit pas cacher de fortes variations entre les différentes fermes où des rapports de 1 à 10 ne sont pas exceptionnels (de 3 % à 30 % pour certaines).

c) Mortalité en France :

D'après le Service Central des Enquêtes et des Etudes Statistiques du Ministère de l'Agriculture, la mortalité des veaux sur l'ensemble du territoire s'élèverait à 8 % avec de fortes disparités locales et régionales : soit environ 700 000 veaux morts.

D'après la même enquête, le pourcentage de mortalité s'établirait aux environs de 3 % (sans différence significative entre les nouveau-nés de monte naturelle ou d'insémination artificielle).

Ces chiffres ne comprennent pas bien entendu les avortements pour lesquels on avance le chiffre de 150 000, soit près de 2 % du total des naissances.

Par comparaison avec les autres pays, on peut estimer que l'élevage français occupe une place plutôt favorable dans le classement mondial de la mortalité par avortement.

2) Particularités physiologiques et anatomo-cliniques du nouveau-né :

Son état physiologique et anatomo-clinique prédispose le nouveau-né à l'infection.

Il a bien souvent des réserves limitées en glycogène hépatique, sa thermorégulation reste également faible.

Par ailleurs il a une nette tendance à la déshydratation, son rein concentre mal et il lui est nécessaire d'uriner beaucoup ; ses besoins en eau sont donc élevés et son équilibre hydrique en est d'autant plus fragile. Par exemple, lors d'entérite, il y a certes augmentation de la teneur en eau des matières fécales, mais également diminution de l'absorption des lipides et exaltation de la sécrétion du mucus des entérocytes.

S'il s'agit d'une affection respiratoire, suivant qu'on a une augmentation du degré hygrométrique ou un assèchement de l'air ambiant, il se produit d'une part un renforcement de l'action du froid avec diminution de l'activité des macrophages alvéolaires ; d'autre part on assiste à une augmentation de la viscosité du mucus bronchique et au blocage de l'activité des cils vibratils des cellules de l'épithélium bronchique.

C'est pourquoi nous allons reprendre chacune des fonctions et en déduire un profil physiologique du nouveau-né et surtout les faiblesses de ces appareils.

a) Milieu intérieur :

Le nouveau-né a une glycémie basse au départ (60 mg / 100 ml) difficilement compensée par la teneur en fructose qui s'effondre à partir de la 6ème heure. Aussi l'éleveur doit-il insister pour que le nouveau-né absorbe le colostrum avant cette 6ème heure.

Il y a régulation de la glycémie lorsque le colostrum a été absorbé, avant la 12 ème heure. Ainsi, et cela est plus sensible chez les veaux nés au printemps que ceux nés à l'automne, l'état de jeûne (surtout en cas de naissance nocturne) diminue le stock hépatique en glycogène si bien que l'organisme se trouve dans un état de souffrance tel que bien vite il devient sensible à toutes les affections.

Ce phénomène est encore accentué par une forte hydrophilie des tissus, ce qui explique les pertes en eau chez le veau.

b) Volémie :

De fortes pertes hydriques s'accompagnent systématiquement d'un choc hypovolémique, surtout pendant les premières vingt quatre heures.

	Volume sanguin	Volume plasmatique	Eau totale	Eau extracellu- laire	Eau intracellu- laire
Témoin	10,4 $\pm$ 1,0	6,8 $\pm$ 0,6	73,3 $\pm$ 3,5	44,3 $\pm$ 4,6	29,0 $\pm$ 5,7
Diarrhée	8,8 $\pm$ 0,9	6,1 $\pm$ 0,7	71,7 $\pm$ 4,3	35,8 $\pm$ 3,7	35,9 $\pm$ 3,8

Compartiments liquidiens chez le veau sain et le veau
diarrhémique.

Nous notons immédiatement l'importance du volume extra-cellulaire fortement diminué au cours de la diarrhée et qui s'accompagne d'un effondrement de la réserve alcaline.

Les conséquences métaboliques de la diarrhée entraînent la mort : l'excrétion massive de l'eau et plus encore du sodium (sous forme de bicarbonate) provoque une déshydratation aiguë extra-cellulaire avec en contre-partie une hyperhydratation intra-cellulaire. La déshydratation est le plus souvent hypotonique avec une acidose et un collapsus cardio vasculaire signant la mort.

c) Température :

La zone de neutralité thermique chez un jeune veau reste large, comprise entre 10° et 20°C. Dans des conditions expérimentales, on a montré que pour une température ambiante de 30 degrés, la température corporelle varie seulement de 0,5 degré par rapport à la température optimale.

La lutte contre la chaleur se fait essentiellement par l'augmentation de la quantité d'eau évaporée par voie cutanée et respiratoire.

Le facteur déterminant de la pathologie pour l'élément considéré, non pas la température elle-même, mais les variations brutales de température.

d) Débit respiratoire :

On constate chez le veau un faible pouvoir de défense face à l'hypoxie ; ce pouvoir ne semble d'ailleurs dépendre que d'une sensibilité directe des centres respiratoires.

e) Innervation cardiaque :

Lors de la têtée, on remarque une forte tachycardie indépendante de l'état d'excitation de l'animal. Cette augmentation intense du rythme cardiaque accompagnant l'ingestion de lait est liée à une forte décharge de cortisol.

3) Les principaux paramètres de la mortalité :

a) L'importance du troupeau :

OXENDER a noté un accroissement de la mortalité des veaux parallèlement à l'augmentation de l'effectif.

Comment expliquer cet état de fait ?

L'effectif animal de l'exploitation augmente alors que l'effectif main-d'oeuvre reste le même ; la densité de la population animale facilite la propagation des affections, fréquemment l'ambiance (au point de vue ventilation, hygrométrie...) favorise le développement des souches infectieuses, l'absorption du colostrum par le nouveau-né est parfois insuffisante, parfois excessive.

C'est ainsi que, dans l'état du Michigan, la mortalité globale s'élève à 9 % pour les troupeaux de moins de 20 vaches, mais à 16,5 % pour ceux de plus de 80 vaches.

En France, les meilleurs résultats (et nous le confirmerons avec les chiffres de notre enquête) sont obtenus avec des troupeaux allant de 20 à 40 vaches. La mortalité semble très élevée dans les petits troupeaux ; en revanche la morbidité est la plus forte dans les grands troupeaux.

Tout se passe donc comme si dans les exploitations moyennes on avait augmenté le nombre d'animaux sans pour autant avoir accru de façon similaire le niveau hygiénique des locaux ou la technicité propre de l'éleveur.

Les grandes fermes ont souvent atteint une taille qui leur a permis à la fois des investissements plus importants et une meilleure technicité des modes d'exploitation.

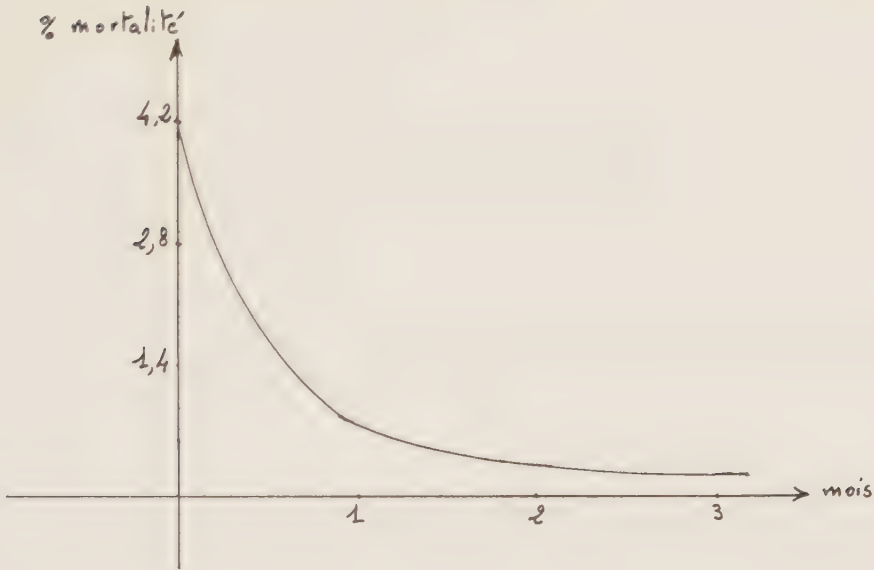
b) L'âge des veaux :

On sait depuis longtemps (et notre expérience personnelle est venue renforcer cette affirmation) que la mortalité des veaux est nettement plus élevée au cours des quinze premières journées de vie, et au cours du premier mois que du second.

On a pu montrer que 4,2 % des veaux mouraient au cours du premier mois, puis 0,8 % lors du mois suivant ; 0,4 % pendant le 3ème mois et 0,2 % durant le 4ème.

La mortalité est ainsi cinq à six fois plus élevée durant le premier mois que durant le second.

Malgré une surveillance et une attention plus vive, la moitié de la mortalité survient au cours de la première semaine de vie.



Allure de la courbe de mortalité en fonction de l'âge
durant les trois premiers mois.

Le tracé de cette courbe a déjà maintes fois été établi ; il a l'avantage de mettre en évidence le rôle essentiel des premières semaines de vie. L'activité thyroïdienne à la naissance, reconnue par certains, pourrait expliquer en partie la forme hyperbolique de cette courbe.

En effet, les veaux à activité thyroïdienne faible à la naissance sont fragiles et le taux de mortalité est élevé. En revanche, les veaux à activité thyroïdienne trop forte absorbent mal les immunoglobulines, et sont souvent sensibles aux affections de toute nature.

Cependant, la défense de l'organisme dépend essentiellement de l'acquisition rapide d'un système immunitaire trouvant son origine dans l'absorption précoce de colostrum.

c) La gemmellité :

La gemmellité constitue un important facteur de la mortalité des veaux puisqu'on estime qu'un jumeau sur quatre meurt. La mortalité apparaît aussi bien au cours de la gestation avec des cas d'avortement que pendant les premiers jours de la vie.

Plusieurs facteurs sont à considérer : d'une part la gêne mécanique, d'autre part les difficultés de vélage ; par ailleurs, la résistance des veaux jumeaux est beaucoup diminuée.

d) Le poids du veau à la naissance :

D'après les auteurs belges, les taux de mortalité sont supérieurs de deux points pour les veaux de poids inférieurs à 35 kg et multipliés par deux pour les veaux dont le poids excède 50 kg.

Nous pouvons en déduire que les veaux trop petits ou trop gros ont plus de difficultés à absorber du colostrum et sont donc plus sensibles aux infections.

e) La race :

Nous constatons aussi une différence dans les taux de mortalité des diverses races bovines : les races à viande paraissent défavorisées par rapport aux races laitières surtout en raison des difficultés de vélage (hystérotomie, extraction forcée...), mais aussi par un effort de sélection qui va totalement à l'encontre du facteur résistance.

Les disproportions foeto-pelviennes sont fréquentes en région charolaise. Cela est dû aussi bien à la mère dont la filière pelvienne trop étroite ne permet pas de livrer un passage normal au veau qu'au veau lui-même qui atteint parfois des poids de l'ordre de 70-80 kg.

Ainsi la race charolaise est particulièrement fournie en veaux "mulots" souvent fatigués, cardiaques et anoxiques dont la mortalité avoisine 50 %.

f) Le numéro de vélage :

Le pourcentage de mortalité des veaux est nettement supérieur chez les primipares. Ce taux baisse jusqu'au quatrième vélage pour remonter ensuite.

La mortalité des veaux de primipares peut être attribuée à deux causes essentielles :

- d'une part, les difficultés de vélage fréquentes au cours de la première gestation,
- d'autre part, le taux d'anticorps sans doute plus faible du colostrum ; mais aussi l'observation fréquente de veaux ayant moins de vivacité, plus réceptifs aux affections.

Notons encore qu'une vache ayant accouché d'un veau mort a une probabilité plus grande à la gestation suivante de mettre bas à un nouveau-né mort.

g) Le facteur année et saison :

Les variations du taux de mortalité au cours des années sont en général faibles et les causes de ces variations sont souvent obscures.

Le facteur saison fait apparaître des différences plus nettes et selon SOLLOGOUB, il y a une différence de trois à cinq points entre les mois d'hiver et les mois d'été.

Aux Etats-Unis, on a tenté de rapprocher ce facteur des conditions météorologiques. Diverses études statistiques ont bien mis en évidence que les pertes les plus importantes en hiver sont le lot d'un climat

humide, froid et en été, le temps chaud et sec accompagne une mortalité plus élevée.

Pourtant ces rudiments météorologiques ne doivent pas faire oublier les facteurs d'ambiance, d'environnement de l'exploitation qui restent pour nous prépondérants si les locaux sont quelque peu isolés de l'extérieur.

h) Le type de locaux :

Les étables entravées constituent souvent un avantage par rapport aux stabulations libres, car dans ces dernières les soins apportés aux veaux sont moins bien effectués (soins au cordon, prise de colostrum, surveillance plus délicate...) on note une différence de deux points.

Mais plus que le type de local lui-même, l'important est de considérer le microclimat de l'étable. Trop souvent, nous constatons une concentration excessive de veaux alignés derrière leurs mères, l'un à côté de l'autre ; ce qui favorise la contagion. Les étables des élevages traditionnels sont fréquemment des locaux sombres, mal ventilés avec un fort dégagement d'ammoniac, une hygrométrie élevée, une température mal adaptée, surtout que le phénomène de passage microbien de veau à veau augmente le pouvoir pathogène.

Autant de facteurs qui, s'ils sont couplés avec une mauvaise orientation des locaux construits avec des matériaux peu isolants (la brique est préférable), l'absence de logettes pour les veaux ou de soins spécifiques apportés au nouveau-né (par exemple la désinfection du cordon) peuvent accroître très fortement les taux de mortalité.

Le facteur "type d'étable" nous apparaît comme prioritaire ; une étude de QUINCHON a d'ailleurs montré que le taux de mortalité s'élevait à 8 % à l'étable mais seulement à 2,6 % au pâturage.

i) L'influence parentale :

- Les parents :

La relation entre la mortalité de ses descendants et l'identité d'un taureau a déjà fait l'objet d'études statistiques. La liaison reste incertaine.

En revanche, l'influence de l'état de santé de la mère est particulièrement évident au vu des études faites. On a montré que 70 % des vaches malades (mammites, métrites...) perdaient leurs veaux âgés de trois mois ou moins alors que près de 90 % le conservaient si elles étaient en bonne santé. L'état maladif de la mère constitue donc une menace certaine pour le veau en raison de la qualité médiocre du colostrum (qui peut en outre contenir des germes pathogènes). Il est ainsi admis que certaines maladies maternelles diminuent la teneur en anticorps du colostrum, ainsi 50 % des veaux de vaches malades meurent d'entérite avant l'âge d'un mois. D'autre part, la gestation de la mère est perturbée si son état de santé est précaire.

- L'alimentation :

Un autre aspect de l'influence parentale est la valeur du rationnement de la mère sur l'état de santé du nouveau-né.

Cette valeur du rationnement s'établit à différents niveaux elle concerne :

- le niveau énergétique,
- le niveau azoté,
- l'apport vitaminique,
- l'apport minéral et la valeur hygiénique de la ration.

D'après plusieurs études de rationnement et en particulier des tableaux d'alimentation concernant la vache allaitante, on obtient l'équilibre de ration alimentaire suivant :

	UF	MAb g/jour	Ca g/jour	P g/jour
Entretien	5,0	450	30	35
Gestation	1,5	170	25	15
Total	6,5	620	55	50

I) Le niveau énergétique :

Si le niveau énergétique de la ration en fin de gestation est bas au moment où le veau devient prioritaire, on constate la naissance de sujets de faible poids, sensibles à toutes les affections alors qu'une ration de plus haute teneur énergétique assure des animaux plus robustes.

Ainsi une étude de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre avec l'aide de l'I.N.R.A. en 1970-1971 a établi le taux de mortalité en fonction du niveau énergétique.

UF à 7 mois de gestation	% mortalité veau
<5	10,2
5,1-6	17,5
>6	11,4

Le résultat le plus favorable pour le niveau énergétique semble être un optimum vers 6,5 - 7 UF.

Parfois, l'emploi d'une ration trop énergétique notamment en période de tarissement amène à un engraissement excessif de la vache. Ceci se traduit sur le plan clinique, en dehors des rétentions placentaires, d'acétose subclinique, par une stéatose hépatique et rénale pouvant aboutir à la mort du sujet.

En effet, lors de la lipomobilisation lors du début de lactation, il y a accumulation dans le foie et les reins d'acides gras libres réduisant leur capacité fonctionnelle, ce qui justifie les problèmes observés.

La prophylaxie est alors essentiellement alimentaire, avec présence d'un minimum de fourrages et surtout demande d'éviter tout changement brutal de régime.

2) Le niveau azoté :

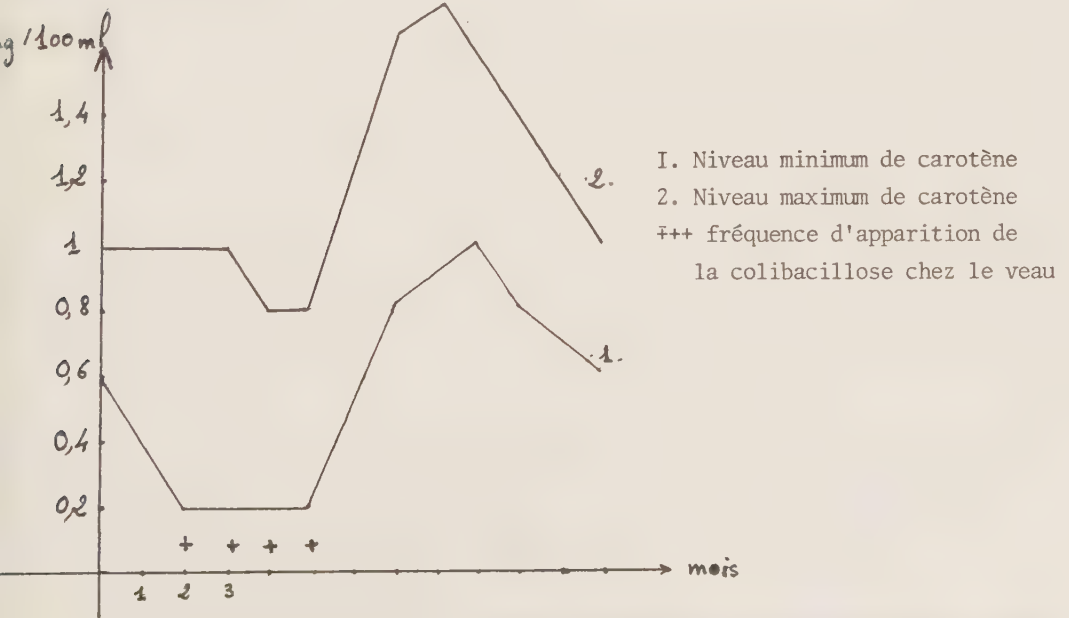
En ce qui concerne le niveau azoté, on a réalisé des études identiques, l'optimum se situe vers 600 à 700 g de MAD, ce qui confirme le premier tableau.

3) L'apport en vitamines :

Le cas le plus net est la carence maternelle en vitamine A.

D'après la thèse de CHAINEAUX, le niveau minimal de carotène correspond à l'apparition maximale de colibacillose.

Ainsi une injection parentérale de 5 000 000 U.I. de vitamine A et de 750 000 U.I. de vitamine D₃ ainsi que 50 000 U.I. de vitamine E apparaît judicieux en début d'hiver.



Carotène sanguin chez la vache et fréquence des diarrhées chez le veau

(PROHASZKA 1969).

4) L'apport en minéraux :

L'exigence en minéraux du fœtus est pratiquement équivalente aux besoins d'entretien de la mère elle-même.

Par conséquent, l'apport en minéraux doit être doublé durant la gestation pour assurer une constitution suffisamment solide au nouveau-né.

5) La valeur hygiénique de la ration :

La qualité de la ration au point de vue hygiénique de la ration conditionne également la résistance du veau.

Il est actuellement établi que des aliments moisis ou mal conservés peuvent entraîner des conséquences toxiques sur le foie de la mère et compromettre la vitalité des jeunes veaux.

De même, un déséquilibre accentué de l'alimentation (par exemple excès de maïs-ensilage) perturbe la microflore gastrique de la mère ce qui peut remettre en cause le devenir du veau.

Ainsi les mycotoxicoses ont tendance à se développer et à entraîner de graves répercussions sur le potentiel hépatique de l'animal. Les cirrhoses d'origine toxique ou nutritionnelle de bovins nourris à base d'ensilage peuvent conduire à des évolutions irréversibles.

Cette réflexion sur le problème de l'alimentation nous conduit à une double remarque. D'une part les carences alimentaires de la période fin d'automne - début d'hiver (très fréquentes en Charolais) diminuent la vitalité du jeune veau ; d'autre part l'excès alimentaire en fin de gestation favorise la croissance de gros veaux.

Par ailleurs et contrairement à ce que nous avons écrit plus haut concernant l'année, il semble que ce facteur ait peu d'importance en lui-même. Néanmoins, les conditions climatiques annuelles déterminent la qualité des fourrages, des ensilages...

La forte pluviosité de 1977 a affecté la qualité et la richesse nutritive des foins et des récoltes, ce qui est sans doute à l'origine de la mortalité élevée constatée l'année suivante.

- L'état sanitaire des mères :

Le niveau parasitaire (paramètre difficile à quantifier de façon exacte) du troupeau en général a une incidence certaine sur le taux de mortalité des jeunes veaux. Aussi des traitements appropriés à l'état d'infestation locale et régionale (surtout douves et strongyloses) réduisent sensiblement la mortalité dans les exploitations les plus affectées.

Comme nous l'avons noté au début de ce chapitre, l'état de santé de la mère a toujours des conséquences plus ou moins graves. En premier lieu, devront être éliminées toutes les reproductrices porteuses de maladies chroniques et d'affections contagieuses.

Il est aussi évident que le tarissement tardif avec le maintien prolongé du veau de l'année au pis fatigue inutilement la mère qui doit de fait, à cette période de sa vie, nourrir deux veaux.

Le tarissement avec les règles d'hygiène qu'il impose lui aussi devrait être réalisé au moins soixante jours avant le part.

D'aucuns ont cru que la vaccination des mères résoudrait tous leurs problèmes. S'il est vrai que celle-ci permet d'augmenter de façon sensible le titre en agglutinines du colostrum, et qu'elle réduit le taux de morbidité de plusieurs points dans une exploitation, elle n'apporte cependant qu'un moyen complémentaire de défense.

En concluant sur le chapitre mortalité des jeunes et rôle parental, nous observerons le grand nombre de facteurs et s'il nous est permis de proposer une classification des facteurs matériels, nous retiendrons essentiellement le facteur alimentaire qui détermine dans une large mesure le niveau de la mortalité ; et notamment l'aptitude de l'éleveur à assurer une alimentation régulière et de qualité.

j) L'alimentation du veau :

La prise de colostrum rapide et pendant trois jours au moins est absolument primordiale pour le devenir du veau.

Celui-ci garantit sérieusement le veau contre la mortalité grâce à son rôle :

- nutritif : richesse protidique, lipidique, mais surtout vitaminique (notamment en vitamine A),
- immunitaire : par l'apport d'anticorps indispensables à l'acquisition d'une défense vis-à-vis des agressions de toute sorte auxquelles est exposé le nouveau-né.

Les immunoglobulines M transmises sont ainsi les plus actives pour la prévention de la forme septicémique, les Ig G et Ig A et à un degré moindre semble-t-il les Ig A évitant l'apparition du syndrome diarrhéique. Le colostrum constitue une source élevée en complexe vitaminique B, favorable à la synthèse des anticorps stimulant la phagocytose et à la sécrétion de properdine, et de vitamine C. Tous ces éléments développent des moyens de défense de l'organisme.

Cette étude rapide des différents paramètres de mortalité du jeune veau nous conduit à souligner plusieurs points :

- d'une part, la multiplicité des facteurs en cause,
- d'autre part, le fait qu'un paramètre intervienne rarement seul, mais au contraire en interaction avec d'autres ayant chacun une plus ou moins grande importance (par exemple : gemellité et poids du veau à la naissance, locaux et influence parentale...).

Après cette étude générale sur la mortalité du veau, il nous paraît intéressant d'en analyser les causes principales.

4) Les causes de mortalité :

a) Au plan mondial :

D'après l'ouvrage "Le Veau", étudiant les différentes causes de mortalité de par le monde, il apparaît que la pathologie dominante soit digestive et respiratoire. En effet, si les colibacilloses sont moins fréquentes qu'on veut bien l'admettre, il semble que les erreurs alimentaires avec infection secondaire jouent un rôle essentiel.

Ainsi au Canada, on estime que 51,8 % des affections sont des maladies du tractus digestif, que les atteintes des fonctions digestives, respiratoires, cardiaques, musculo-squelettiques et nerveuses représentent 94 % des cas de mortalité.

En revanche, en Angleterre où ont été réalisées les études les plus intéressantes une analyse des résultats de la mortalité des veaux de la naissance à 6 mois révèle 54 % de mortalité par septicémie et gastro-entérite.

	2-3 jours	3-7 jours	I-4 semaines	I-3 mois	3-6 mois	TOTAL	Pourcentage
Septicémie	97	214	354	205	24	894	24,5 %
Gastro-entérite	45	161	551	251	79	I 087	29,4 %
Pneumonie	4	8	92	151	87	342	9,5 %
Indigestion	10	25	122	85	11	253	7 %
Intoxication	1	5	53	100	66	225	6,2 %
Omphalite	4	12	39	10	6	71	2,0 %
Péritonite	1	5	13	10	2	31	0,8 %
Méningo-encéphalite	-	5	12	5	1	23	0,6 %
Maladie des muqueuses	-	-	14	15	13	42	1,1 %
Gastro-entérite parasitaire	-	-	-	4	39	43	1,1 %
Déséquilibres métaboliques	-	2	9	19	23	53	1,4 %
Maladies nutritionnelles	3	5	14	19	7	48	1,3 %
Nécrose du cortex cérébral	-	-	2	13	31	46	1,2 %
Malformations	10	2	7	6	1	26	0,7 %

Suite à l'examen de 3 667 cadavres (1)

Soulignons que cette mortalité représente à peu près un quart de la mortalité réelle car on ne prend pas en compte celle due aux difficultés de vêlage, aux accidents, aux malformations congénitales, aux avortements ainsi que le montre le tableau suivant :

Causes de mortalité	Nombre	Pourcentage
Difficultés de vêlage	97	27 %
Maladies	79	22,2 %
Accidents	40	11,2 %
Malformations congénitales	24	6,2 %
Avortements	95	26,7 %
Débilité	21	5,9 %

d) En France :

Puisque dans notre étude, nous considérons également les avortements, il convient de s'intéresser à la mortalité prénatale.

On estime qu'en France 2 à 3 %, soit encore 150 000 veaux sont perdus chaque année par avortement, ce qui représente environ un quart des pertes en veaux.

Les causes bien sûr sont multiples mais signalons que le taux d'infection brucellique a considérablement diminué pour passer de 25 à 30 % du total des avortements à 10 - 15 % en quelques années selon les départements.

Notons encore la majorité des avortements infectieux à Salmonelles, Shigelles, Streptocoques, Mycoplasmes... variable selon les régions.

Parmi d'autres causes d'avortements, citons les avortements à cause mécanique (traumatismes, gemmellité,...) nutritionnelle, génétique, immunologique, toxique, ... bien que pour certains d'entre eux, il s'agisse plus de mortalité embryonnaire que d'avortement proprement dit.

On estime généralement à 50 % la mortalité d'étiologie infectieuse bien que pendant longtemps on ait cherché à relier telle maladie à tel germe. Dans le cas particulier du nouveau-né, on rencontre de nombreux cas d'infection non spécifique ; d'autre part, la qualité du "terrain" constitue un élément sans doute plus important que l'agent d'agression lui-même.

- L'étiologie microbienne :

- Les germes :

On évoque de nombreux germes, on observe aussi fréquemment des espèces saprophytes, hôtes normaux de l'organisme, devenir pathogènes, ce qui rend difficile l'interprétation du rôle de chacun.

I) En période néo-natale (lors de la première semaine de vie) l'agent déterminant semble être le colibacille ou plutôt les colibacilles en raison de la grande variabilité des sérotypes.

En phase digestive, il existe une colibacillose physiologique évoluant ultérieurement en septicémie car ce germe possède trois propriétés essentielles : il se multiplie dans l'intestin, il pénètre dans les cellules épithéliales de celui-ci ; il produit des toxines.

Le sérotype O₇₈ semble prédominant ; cette prédominance relative permet de réaliser des autovaccins d'exploitation. La virulence du colibacille dépend surtout de la précocité de l'infection, celle-ci étant dangereuse avant le 3ème, 5ème jour.

En effet, pendant cette période le veau n'a pas suffisamment de sucs digestifs, ni de défense immunitaire. Le taux de mortalité varie donc considérablement allant de cas individuels à des enzooties massives. Des différences notables dans les délais d'apparition des symptômes et dans leur gravité correspondent à des formes cliniques bénignes ou à des processus meurtriers.

Depuis peu, a été mis en évidence le rôle étiologique du Rotavirus et du Coronavirus dans les gastro-entérites néonatales. En Grande-Bretagne, on estime à 66 % les épidémies de diarrhées chez des veaux de moins de 5 semaines dues à rotavirus.

Le pouvoir infectieux des virus semble faible, notamment pour le rotavirus. Le pouvoir pathogène dépend de multiples facteurs : l'état immunitaire des animaux, l'état physiologique des cellules, la variabilité du pouvoir pathogène des souches, la présence de bactéries dans le tractus intestinal...

En plus du rôle de ces deux virus sur le tractus digestif, on a également cité des Entérovirus, des Adénovirus...

Il faut signaler, à côté de l'importance de la Colibacillose, la recrudescence des Salmonelloses (*S.typhi-murium*, *S. dublin*).

2) En période post-natale, c'est-à-dire à partir de la 2^{ème} ou 3^{ème} semaine, l'infection digestive et septicémique cède le pas aux maladies de l'appareil respiratoire (pasteurelloses) ou à des infections locales notamment omphalites où sont impliqués des germes tels que staphylocoques, streptocoques pyogènes, bacilles de la nécrose ...

A un âge plus avancé, surtout lors de la mise en pâture, les anaérobies causent des entérotoxémies (surtout *W. perfringens* de type A, B, D).

Parfois, on observe des affections virales type maladie des muqueuses, ou rhinotrachéite infectieuse.

- La contamination :

. Origine : Elle dépend du milieu environnant, c'est-à-dire de l'aération, de la proportion d'ammoniac, de l'hygiène, qui conditionnent le microbisme ambiant.

. Mode d'infection :

Si on exclut les rares cas d'effraction microbienne à travers le placenta dans les jours précédant la naissance, l'infection est pratiquement toujours post-natale et se fait ordinairement per os.

. Réceptivité :

Elle met en cause une immunité spécifique.

1) Transmise :

- transplacentaire : le passage des anticorps peut se produire lors d'un forçage par hyperimmunisation mais la protection est toujours insuffisante.

- par le colostrum : au cours des dernières semaines de gestation, se produisent une synthèse et une concentration des anticorps dans la mamelle.

2) Acquise :

- l'apport de gammaglobulines constitue le support de la formation des anticorps propres du veau

. Immunité non spécifique :

- D'origine nutritionnelle :

Le rôle de la vitamine A, des acides aminés, des vitamines B, C... est maintenant bien connu dans la constitution de cette immunité.

- D'origine chimique : lors de la mise en place de la vaccination.

Ces derniers points expliquent la sensibilité aiguë des veaux déficients immunologiquement, cette déficience est sans doute à l'origine de l'explosion des affections néo-natales dans certains élevages.

Ainsi, la mortalité du nouveau-né est due d'abord aux maladies :

- affections du tractus digestif (50 % des diagnostics), affections respiratoires, puis infections ombilicales, intoxications, affections cutanées, maladies du système nerveux, désordres métaboliques et nutritionnels, on peut également évoquer d'autres causes : les difficultés de vêlage et leurs conséquences sur la survie du veau, les malformations congénitales (hernie ombilicale, cardiopathies...).

B - La mortalité des jeunes bovins :

(du sevrage à l'âge de deux ans)

Cette mortalité globale des jeunes animaux est beaucoup moins analysée car il s'agit souvent de cas individuels, mal répertoriés et dont on connaît parfois mal les causes. La majorité des causes de mortalité survient durant la saison de pâture. La mort est souvent brutale (cause métabolique surtout) et ne permet pas de suivre de façon satisfaisante l'évolution des symptômes.

I) Les facteurs de variation :

a) L'année :

Elle intervient surtout par les conditions météorologiques : pluviosité ou sécheresse intense et leurs conséquences sur la végétation. Par exemple, les années pluvieuses favorisent une pousse excessive des herbages avec des accidents de météorisation, des parasitoses...

b) La saison :

On observe des pointes de mortalité en rapport avec le mois : mise à l'herbe au printemps (changement d'alimentation,...) repousse à l'automne (météorisations fréquentes).

c) L'alimentation :

La trop grande richesse en matières azotées conduit à des accidents d'alcalose alors qu'inversement une proportion trop grande de céréales dans l'alimentation fait survenir des accidents d'acidose.

2) Les différentes causes :

L'analyse des différentes causes revient à étudier les diverses maladies qui dans certains cas particulièrement aigus entraînent la mort.

En premier lieu surviennent :

1) Les accidents de météorisation, puis

2) Les parasitoses :

- coccidioses : entraînant des péritonites, voire des méningites,
- strongyloses intestinales,
- strongyloses pulmonaires,
- oesophagostomose,
- piroplasmoses,

3) Broncho-pneumonies avec oedème aigu du poumon consécutives à une grongylose ou faisant suite à une pasteurellose,

4) Autres causes :

Fulgurations,

Accidents cardiaques,

Entérotoxémies,

Maladie des muqueuses,

Entérites,

Arthrites,

Intoxications par les anti-parasitaires.

D'après la thèse de BRIQUE et pour le département de la Vendée qui se rapproche du Charolais au point de vue structure et type d'élevage, les pourcentages s'établissent de la façon suivante :

- Météorisation : 28 %

- Parasitoses intestinales : 37 %

- Autres parasitoses : 5 %
- Les broncho-pneumonies sont de l'ordre de 20 % et les causes diverses d'environ 10 %

C - La mortalité des adultes :

Il semblerait que les pertes en adultes soient essentiellement représentées par la mortalité des vaches, environ 79 %.

Toujours d'après la thèse de BRIQUE, en Vendée, les pourcentages de mortalité sont les suivants :

- Accidents cardiaques et vasculaires : 28 %
- Péritonites : 25 %
- Entérotoxémies : 15 %
- Hémorragies internes : 10 %
- Mammites colibacillaires : 7 %
- Divers : 15 %

Les pointes de mortalité apparaissent surtout au mois de Mars lors des vêlages avec des accidents de parturition.

En Avril-Mai, se situe la seconde pointe avec des accidents fréquents de météorisation de type aigu.

Signalons encore que les grandes enzooties type fièvre aphteuse ont maintenant disparu.

I) Les causes d'ordre digestif de la mortalité adulte :

. Les météorisations :

Au début du printemps ou lors de la repousse en automne, les légumineuses sont abondantes surtout en trèfle qui contient beaucoup d'hétérosides en particulier des saponines.

En plus, les constituants des parois végétales (pectates) et les protéines végétales produisent des mousses en quantités abondantes provoquant des météorisations spumeuses aiguës, conséquences d'un changement brutal de régime.

Parfois, par suite d'un excès trop facile aux sacs d'aliments ou d'un gavage trop intense d'animaux jeunes ou maigres, une indigestion par surcharge se développe pouvant aboutir à la mort du sujet.

Mais l'indigestion chronique du rumen reste celle qui est la plus redoutée car elle peut signer des phénomènes extra-digestifs (péritonite, corps étrangers, hépatites, tumeurs) ou primaires suite au déséquilibre marqué d'alimentation, et peut entraîner de la cachexie aboutissant à la mort.

. Les indigestions d'ordre métabolique :

Par excès de glucides fermentescibles (blé, maïs...), on a une modification rapide de la flore gastrique avec évolution d'un phénomène aigu.

Plus grave est l'indigestion par alcalose, surtout lorsqu'elle se complique d'une pullulation de Clostridies et de Colibacilles aboutissant à une entérotoxémie souvent mortelle.

. Les péritonites,

. Les complications d'ordre chirurgical sont rares maintenant.

La cause essentielle de péritonite demeure la réticulo-péritonite par corps étranger ; l'évolution la plus défavorable est la complication de péricardite, aboutissant à la mort du sujet.

2) Les causes d'ordre obstétrical de la mortalité bovine :

Si les causes d'ordre digestif sont d'égale fréquence dans les deux sexes, les femelles ont le désavantage lors des vélages d'être exposées à des accidents d'ordre mécanique :

- les hémorragies,

ou d'ordre infectieux :

- les péritonites.

Les hémorragies sont de deux types :

- les hémorragies externes, suite à la rupture de l'artère vaginale ne sont pas exceptionnelles.

- les hémorragies internes sont plus fréquentes, notamment par rupture de l'artère utérine lors de renversement de matrice.

Les péritonites ont plusieurs origines, mais rappelons que les déchirures de matrice, les suites de césarienne, les urétro-péritonites sont les causes les plus graves de péritonite habituellement observées.

II - Présentation de la région :

A - Particularités géographiques, climatiques, géologiques :

I) Géographie :

a) Situation :

Le département de Saône-et-Loire est le plus méridional des cinq départements de la Bourgogne. La Saône traverse une partie de la Saône-et-Loire et la répartition de son élevage correspond à sa division géographique. La rive droite se consacre essentiellement à l'élevage laitier (Tachée de l'Est).

Les fermiers de la rive gauche de la Saône élèvent surtout des charolais. Dorénavant nous considérerons la région charolaise du fait de son cheptel comme toute la zone occidentale de ce département, elle-même est subdivisée en régions naturelles :

- Brionnais,
- Clunysois,
- Charolais (autour de Charolles),
- Sologne Bourbonnaise,
- Morvan,
- Autunois.

b) Superficie :

Fort de ses 861 400 hectares, ce département se classe dans les tout premiers des départements français et même pour sa S.A.U. soit 592 000 hectares représentant 68,7 % de la surface totale.

La production céréalière est en très forte baisse puisque la production des superficies emblavées avoisine 50 % en un siècle, sans doute à cause de la vocation spécifiquement herbagère de cette région.

L'abandon de la polyculture est lié à l'augmentation importante des charges pour des rendements néanmoins faibles.

L'activité agricole principale du département est la production de bovins qui s'est renforcée ces dernières années par une intensification de la sélection et du nombre de bovins (le cheptel s'est accru d'environ 50 % des dix dernières années).

Remarquons encore que la production céréalière est destinée à 45 % à l'alimentation animale (blé, orge, maïs).
D'une manière plus générale, la surface moyenne d'exploitation pour le département est de trente hectares. 35 % des exploitations sont en faire-valoir direct ; 62 % en fermage et 3 % en métayage.
8 % des exploitations ont plus de 70 ha et couvrent 25 % de la surface agricole utile.

	Saône-et-Loire	Région charolaise
Surfaces toujours en herbe	449 000 ha	323 800
Terres labourables	113 000 ha	49 300
Cheptel vif	585 000 têtes	398 700

Chiffres de l'E.D.E. au I/I/1979.

Ces chiffres démontrent la dominante élevage de cette région du Charolais ; cette activité d'élevage consiste surtout en la formation de troupeau de vaches allaitantes, phénomène qui s'accroît aujourd'hui. En effet, comme nous l'avons vu, les zones céréalières se réduisent pour bientôt ne plus laisser subsister que quelques parcelles de maïs - ensilage qui connaît un réel développement depuis 4 à 5 ans.

c) Relief :

L'altitude est moyenne et varie de 200 à 900 M.
Les terrains primaires dominant et forment une véritable couronne autour des zones plus plates de la Sologne Bourbonnaise.

La zone Ouest est limitée par la Loire qui a apporté des alluvions pour constituer la Sologne Bourbonnaise.

2) Géologie :

Si l'essentiel des sols est granitique, donc voué à des types de production d'animaux maigres (Morvan notamment), on rencontre également des régions argilo-calcaires propices à un élevage de qualité (Charolais, Brionnais surtout) et à l'engraissement des animaux en pâture (embouches).

Le dernier type de sols est la zone de la Sologne Bourbonnaise : le terrain est plus sableux, les dépôts d'alluvions de faible valeur ont donné des terrains assez pauvres, propices à un élevage de type semi-extensif.

3) Climat :

D'aspect continental avec des écarts moyens mensuels de température assez marqués, le climat est dans l'ensemble caractérisé par une pluviosité importante. Néanmoins, celle-ci se répartit assez bien au cours de l'année.

On doit noter de petites variations entre les régions du département : le Morvan est ainsi réputé plus froid.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Normale des t° (en °C)	1,7	3,5	7,2	10,2	14,5	17,8	20,1	19,4	16,7	11,6	6,1	2,6
Normale des pré- cipita- tions (mm)	63	54	56	58	71	84	56	94	75	62	83	63
Ensoleil- lement en h.	58	95	67	199	243	252	285	243	200	135	59	44

Ces quelques données météorologiques sont nécessaires pour comprendre l'influence des différents paramètres sur la mortalité du cheptel.

B - Types de productions culturelles, techniques et habitudes d'élevage régional :

Comme nous l'avons noté plus haut, la région charolaise se divise en deux grandes zones d'élevage :

- une zone d'élevage laitier : la Bresse,
- une zone d'élevage à viande : le Charolais.

Le Morvan, l'Autunois, la Sologne Bourbonnaise se caractérisent par une production d'animaux maigres à partir d'un troupeau de vaches allaitantes ; cela à cause de la fertilité moyenne des sols : la charge à l'hectare avoisine 0,8 U.G.B.

Toute la surface de l'exploitation est consacrée à l'alimentation du bétail. La superficie en herbe atteint 90 %.

Une partie des herbages est destinée à la récolte du foin pour assurer l'alimentation hivernale des animaux, le reste constitue la prairie permanente de l'exploitation. On peut assimiler ce mode d'exploitation à une production semi-extensive. Les animaux ne consomment pas entièrement l'herbe printanière en début de saison, mais aussi au moment où la pousse se ralentit ou s'arrête complètement (période de sécheresse).

En fin de saison, les prairies fauchées sont une aire de pâture privilégiée pour les animaux. Il existe au sein du Charolais une sous-région : le Brionnais, qui est une zone d'embouche où la qualité de l'herbe permet une croissance de plus d'un kilogramme par jour en moyenne.

Il s'agit d'une zone de finition de bovins maigres achetés au printemps dans le département, mais aussi dans l'Allier, la Creuse, le Cher, la Nièvre, voire l'Indre et revendus gras à l'automne.

Il faut noter que depuis quelques années, les spéculations ainsi envisagées n'apparaissent plus aussi nettement : l'augmentation de la productivité du sol par l'emploi d'engrais et la pratique relativement intensive de production de maïs ensilage ont bouleversé la division traditionnelle du travail entre région d'élevage et région d'embouche. C'est ainsi que des zones d'élevage pratiquent l'engraissement et que des zones d'embouche pratiquent l'élevage.

Fréquemment aujourd'hui l'éleveur fait naître des veaux qu'il vendra à l'âge adulte dans un état de parfait engraissement.

On doit tout particulièrement mentionner la zone du pourtour de Charolles où se trouve la majorité des animaux inscrits au Herd-Book Charolais : c'est un élevage de sélection suivi dans certains cas depuis nombre de générations dont la production consiste à fournir le marché en veaux reproducteurs.

C - Caractéristiques régionales du cheptel :

Le département compte une majorité de vaches allaitantes : 200 000 environ pour 25 000 vaches laitières. Le berceau de la race est le Charolais qui lui a donné son nom.

Les types d'animaux produits sont les suivants :

- le broutard : mâle sevré à l'âge de 8 mois à la fin de l'automne à un poids de 300 kg pour l'élevage,

- le taurillon est élevé jusqu'à 18 mois, il est ensuite vendu en lots pour être placé dans des ateliers d'engraissement,

- le boeuf maigre provient d'un animal castré entre 12 et 15 mois élevé sur des pâtures de qualité moyenne. Il pèse alors 600 à 700 kg. Ce type d'animal est engraisé soit au pré, soit à l'auge,

- le boeuf gras obtenu dans les zones d'embouche et dont l'engraissement est achevé avec des concentrés. La croissance de cet animal dépasse souvent un kilogramme par jour,

- le cheptel des animaux de réforme est constitué surtout par les femelles reproductrices de 10 à 12 ans vendues à la boucherie au poids de 700 kg. Les mâles sont réformés vers l'âge de 5 ans. Leur viande est surtout destinée aux conserveries industrielles.

Ainsi est pratiqué l'élevage charolais dans 11 000 exploitations environ de la rive droite de la Saône.

Mais on doit noter que la production essentielle reste le brou-tard ; après la mise-bas en fin d'hiver (85 % des veaux naissent dans les quatre premiers mois de l'année), les veaux sont sevrés à la fin de l'automne.

La période de saillie des vaches a lieu après la mise à l'herbe (avril, mai, juin). Les génisses sont saillies le plus tôt possible afin que les veaux naissent tout au début de l'année. En effet, pour des raisons diverses, l'anoestrus de lactation est souvent élevé chez les vaches allaitantes. Les vaches vêlant tardivement sont réformées.

Les naissances sont souvent groupées, ce qui permet un développement important du microbisme. Ce microbisme affecte le nouveau-né et favorise l'apparition de toute une série de maladies dont l'issue est souvent fatale.

Le climat à cette époque ainsi que la sous-nutrition des mères n'arrange en rien ces facteurs (souvent le taux de mortalité atteint et même dépasse largement 10 % dans ce type d'exploitation).

D'une façon générale, on assiste depuis quelques années à un regroupement et à une concentration des effectifs par exploitation. Ainsi en 1970, on dénombrait en Saône-et-Loire 5 300 exploitations de plus de 15 vaches, ce qui représentait 53 % de l'effectif départemental en femelles reproductrices. En 1976, on a recensé 6 100 exploitations de ce type, ce qui représentait 68 % de l'effectif considéré.

Par ailleurs, en 1970, 4 300 exploitations possédaient un cheptel de plus de 43 bovins, soit 50 % de l'effectif bovin total. En 1976, ce nombre était passé à 5 300 soit 65 % de l'effectif bovin.

Alors que le nombre moyen d'animaux par exploitation est de l'ordre de 17 à 20 en Bresse, celui-ci s'élève à 30-35 en Charolais-Brionnais, et passe à 50 dans les régions de Sologne Bourbonnaise, Autunois et Morvan.

L'équipement moyen des fermes s'améliore, mais la dispersion en différentes étables est encore trop fréquente.

Après cette présentation sommaire de la région charolaise au point de vue structure d'élevage, géologie, climat, etc... nous allons maintenant reprendre notre analyse de la mortalité bovine pour cette région et essayer de déterminer en fonction de quels paramètres varie cette mortalité.

III - Résultats de l'Enquête :

A - Mortalité des veaux :

I) Etude des paramètres :

Grâce à un bilan de vêlage et de reproduction à partir de données enregistrées à l'E.D.E., nous avons pu suivre un effectif de 7 561 vaches dans 204 élevages pour la campagne 1976, soit une moyenne de 37 vaches par élevage.

L'effectif total se répartit en :

- 23,99 % primipares dont : 20,10 % de plus de 28 mois,
3,18 % de moins de 28 mois,

Dans 52 élevages existent des vêlages de génisses de deux ans, pour la moitié seulement, ces vêlages ont été obtenus volontairement.

Nous nous proposons d'établir statistiquement l'importance de quelques-uns des paramètres exposés à partir des chiffres envisagés.

	1974	1975	1976	1977
Taux de gestation	89,65	87,60	90,45	87,63
% de vêlage sur le nbre de vaches présentes	95,81	97,30	95,69	94,02
Taux de mortalité de veaux nés par exploitation	11,79	10,70	10,26	9,89
Taux d'avortement	0,65	0,50	0,30	0,15

a) Tableau I : Etablissant le taux de mortalité des veaux par exploitation, ainsi que le taux d'avortement.

De ce premier tableau, nous observons une diminution nette des pertes par avortement puisque le taux a été pratiquement divisé par quatre en trois ans.

Par ailleurs, nous constatons une diminution du taux de mortalité globale des veaux nouveau-nés puisque celui-ci est tombé de 11,79 à 9,89 %.

Aussi pour établir s'il existe une corrélation entre le taux de mortalité générale des veaux et le taux d'avortement nous testerons l'hypothèse H_I selon laquelle entre 1974 et 1977 la diminution du taux de mortalité générale des veaux serait liée à la baisse du taux d'avortement.

Nous utiliserons le test du χ^2 pour vérifier H_I ,

Soit O_i : la valeur observée,

et T_i : la valeur théorique.

Effectifs observés O_i :

	1974	1975	1976	1977	TOTAL
Taux de mortalité des veaux nouveau- nés par exploitation	11,79	10,70	10,26	9,89	42,64
Taux d'avortement	0,65	0,50	0,30	0,15	1,60
	12,44	11,20	10,56	10,04	44,24

Tableau des effectifs théoriques T_i :

La valeur théorique se calcule par le procédé suivant :

$$T_i : \text{Mortalité totale} \times \frac{42,64}{44,24}$$

Exemple : la valeur théorique correspond à 11,79

$$12,44 \times \frac{42,64}{44,24} = 11,99.$$

Ce qui conduit au tableau suivant :

	1974	1975	1976	1977	TOTAL
Taux de mortalité par exploitation	11,99	10,79	10,17	9,67	42,62
Taux d'avortement	0,45	0,40	0,38	0,36	1,59
TOTAL	12,44	11,19	10,55	10,03	44,24

Nous allons réaliser un test du χ^2 et nous devons montrer que $Q < \chi^2$ avec :

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k (O_{ij} - T_{ij})^2}{T_{ij}}$$

Ce qui entraîne le calcul suivant :

$$Q = \frac{(11,74 - 11,99)^2}{11,79} \dots \dots \dots \frac{(0,15 - 0,36)^2}{0,15}$$

$$= 0,398$$

soit un risque d'erreur $\alpha = 10\%$, le nombre de degrés de liberté est 3 ; donc $\chi^2 = 0,584$,

Nous obtenons donc $Q < \chi^2$.

Pour un risque d'erreur = 10 %, nous pouvons affirmer qu'il existe une corrélation entre l'évolution de la mortalité des veaux en général et l'évolution de la mortalité par avortement.

Or, le pourcentage de mortalité des veaux par avortement est aujourd'hui de 0,15 %, c'est-à-dire qu'il se réduira très peu.

Nous pourrions donc en conclure que si la mortalité se perpétue, il sera difficile d'atteindre des taux de mortalité des veaux en général inférieurs à 8 - 9 %.

Nous proposons maintenant de construire un intervalle de confiance de la mortalité totale par catégorie d'animaux dans le département de Saône-et-Loire à partir des taux de mortalité constatés pour chaque sous-région.

Soit n_i : nombre d'élevages considérés,
 x_i : taux de mortalité pour chaque sous-région.

Le calcul de l'écart-type est : $\sigma = \sqrt{\sum \frac{n_i x_i^2}{n} - \bar{x}^2}$

	n_i	x_i	x_i^2	$n_i x_i^2$
Chalon	17	10,46	109,41	1 859,97
Cluny	22	7,05	49,70	1 093,45
Paray	31	12,12	146,89	4 553,73
Montceau-Civy	40	10,50	110,25	4 410
St Gengoux	20	8,45	71,40	1 428,05
Autun	13	8,29	68,72	893,41
Bourbon-Lancy	39	8,72	76,04	2 965,50
Brionnais	22	11,96	143,04	3 146,91

20 351,02

ou $\sigma = 2,12$

L'écart-type élevé montre que le taux de mortalité est sensiblement différent d'une région à l'autre.

Ceci peut s'expliquer par des différences de structure d'explication, de soins prodigués, autant que par des conditions naturelles (sols surtout).

Une estimation ponctuelle de ce taux de mortalité est 9,76 %. Au risque d'erreur = 5 %, l'intervalle de confiance est égal à :

$$c = \left[p - t \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} ; p + t \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right]$$

Avec $p = 9,76 \%$

$T_x = 1,96$ (valeur de la loi normale réduite lorsque $\alpha = 5 \%$),

$u = 204$.

$c = [5,92 \%, 13,59 \%]$ est l'intervalle de confiance pour la mortalité des veaux en Saône-et-Loire (provenant de vaches).

Le même calcul est effectué pour les génisses de plus de 28 mois, l'intervalle de confiance est :

$$c' = [7,45 \%; 16,33 \%]$$

Pour les génisses d'âge inférieur à 28 mois :

$$c'' = [9,84 \%; 14,40 \%]$$

A partir des données du clos d'équarrissage, on aurait constaté en 1978, 13 562 cas de mortalité chez les veaux sur près de 190 000 vélages soit 7,1 % de mortalité.

La mortalité par catégorie d'âge s'établit de la façon suivante, par rapport au nombre total des naissances :

Taux de mortalité : 0 - 2 jours = 5,48 %

2 jours - 3 mois = 3,43 %

3 mois - sevrage = 0,99 %

b) Tableau 2 :

Nous cherchons à mettre en évidence une corrélation entre la mortalité du nouveau-né et la taille de l'exploitation. La corrélation est-elle effective ou non ? L'étude statistique par calcul de l'écart-type peut permettre de montrer de dire si les écarts observés ci-dessus sont significatifs ou non.

n_i effectif par exploitation	21 vaches	21-30	31-40	41-55	55
x_i mortalité	8,20	9,30	11,58	10,31	10,28

$$\bar{m} = 1899,44$$

$$n = 185$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum n_i x_i^2}{n} - \bar{x}^2 = \frac{196\ 638,85}{185} - 105,473$$

$$= 0,6\ 829$$

$$\text{ou } \sigma = 0,8264.$$

Cet écart-type très faible montre que la mortalité ne dépend pas principalement de la taille de l'exploitation. Néanmoins, on constate que les exploitations moyennes de 31 à 40 vaches gestantes connaissent encore un taux de mortalité élevé.

c) Tableau 3 :

Nous nous proposons maintenant de classer sur une échelle statistique les sous-régions à partir des pourcentages de mortalité néo-natale retenus par chacune des catégories suivantes :

- vaches,
- génisses de plus de 28 mois,
- génisses de moins de 28 mois.

1) Tableau des pourcentages de mortalité dans chacune des sous-régions considérées :

	vaches	génisses > 28 mois	génisses < 8 mois
Montceau-Civy	29	33	38
St Gengoux	21	35	44
Paray	47	41	12
Autunois	26	41	33
Bourbonnais	32	47	21
Brionnais	24	26	50
Chalonnais	27	20	53
Clunysois	27	39	34

2) Tableau des pourcentages cumulés :

	vaches	génisses > 28 mois
Montceau-Civy	29	62
St Gengoux	21	56
Paray	47	88
Autunois	26	67
Bourbonnais	32	69
Brionnais	24	50
Chalonnais	27	47
Clunysois	27	66

Tableau des valeurs de la loi normale réduite correspondant aux pourcentages cumulés.

	Vaches	génisses > 28 mois	Total
Montceau-Civy	-0,553	0,279	- 0,274
St Gengoux	-0,806	0,151	- 0,655
Paray	-0,075	1,174	1,099
Autunois	-0,643	0,440	- 0,203
Bourbonnais	-0,468	0,496	0,028
Brionnais	-0,706	0	- 0,706
Chalonnais	-0,613	-0,075	0,688
Clunysois	-0,613	0,412	- 0,201
	-4,477	2,877	- 0,206

La borne de la première catégorie (vaches) est égale à $-\frac{4,477}{8} = -0,56$

La borne de la seconde catégorie (Génisses > 28 mois) est égale à $\frac{2,877}{8} = 0,36$.

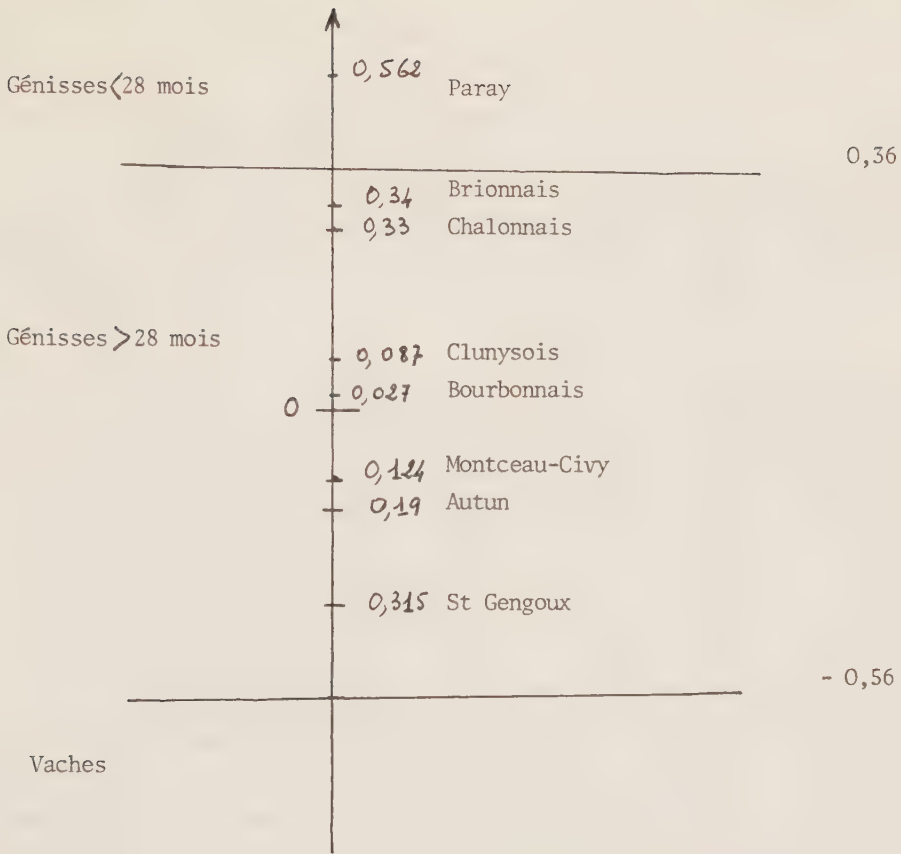
La valeur des critères sur l'échelle est calculée de la manière suivante :

$$\text{Montceau-Ciry} = -\frac{0,274}{2} + \frac{0,206}{16} = -0,124$$

$$\text{St Gengoux} = -0,315, \text{ Paray} = 0,562, \text{ Autunois} = -0,190$$

$$\text{Bourbonnais} = 0,027, \text{ Brionnais} = 0,34, \text{ Chalonnais} = 0,331,$$

$$\text{Clunysois} = 0,087.$$

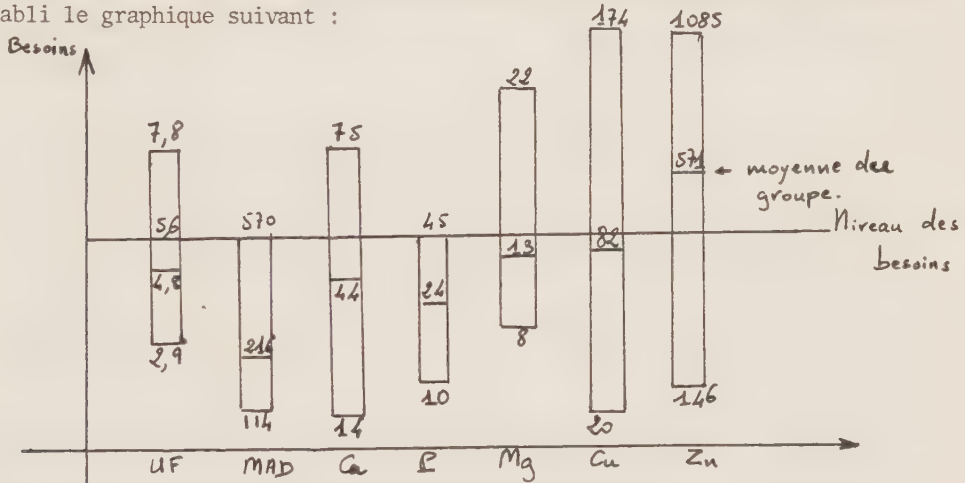


Cette échelle montre clairement que sept régions sur huit connaissent essentiellement une mortalité des veaux dont les mères sont des génisses âgées de plus de 28 mois. Néanmoins comme le montre l'échelle, ce taux de mortalité est inversement proportionnel à l'âge de la mère. En effet, les génisses < 28 mois sont situées en haut de l'échelle, ce qui signifie que c'est dans cette catégorie que la mortalité des veaux est la plus fréquente.

Cela nous conduit à la conclusion suivante : les éleveurs s'orientent aujourd'hui vers un rajeunissement de leur troupeau de vaches allaitantes. Ils font vêler de plus en plus fréquemment des génisses âgées de deux ans et demi à trois ans.

d) Mortalité et alimentation :

Suite à une enquête de l'E.D.E. portant sur le niveau alimentaire des mères dans les élevages les plus carencés d'un ensemble de 48, nous avons établi le graphique suivant :



L'alimentation des mères présente des carences pour tous les éléments (sauf pour le zinc), en particulier MAB et phosphore.

Dans cette région, les fourrages grossiers, pauvres en matières azotées n'apportent pas assez de protéines à la vache. Ceci est très préjudiciable au jeune veau, qui ne reçoit pas tous les anticorps maternels nécessaires.

Discussion :

Les chiffres obtenus permettent-ils d'estimer l'importance relative des différents paramètres ?

Cette réponse apparaît certainement incomplète pour plusieurs raisons :

- d'abord la variation importante de l'écart-type entre les régions fait ressortir de profondes différences entre celles-ci, mais aussi entre les exploitations.

Quand on pense que le taux de mortalité entre deux exploitations peuvent varier de un à dix, faut-il envisager des lois statistiques ? Quel facteur prendre en considération dans un tel cas ?

La structure de l'exploitation, l'agent pathogène particulièrement agressif ou la compétence elle-même de l'éleveur ? Le facteur humain serait-il à ce point essentiel ?

Mais dans ces conditions, comment expliquer qu'une exploitation ignorant pratiquement la mortalité soit d'un jour à l'autre placée devant l'évidence d'un fléau ?

Tout au long de cette étude, nous nous sommes posés ces questions et on ne peut apporter des réponses qu'avec circonspection. Par exemple, quel est le rôle du facteur "saison de naissance" en Charolais, lorsque 80 % des veaux naissent en trois mois et que les chiffres de mortalité des 20 % restant sont mal connus. Faut-il se référer pour ce facteur à des chiffres connus pour d'autres races et dont les naissances s'étalent tout au long de l'année, chiffres qui sont obtenus dans des conditions d'élevage différent ?

Une autre raison est l'information parcellaire, incomplète, donnée par l'éleveur qui juge la demande de ces renseignements comme une contrainte administrative supplémentaire. De plus, à part quelques élevages très bien structurés, beaucoup d'éleveurs semblent manquer de rigueur dans la gestion de leur élevage : manque de prévisions sur l'avenir, tout est élaboré en fonction du moment ; telle année par exemple, on n'aura pas gardé de génisses pour la reproduction les jugeant insuffisantes pour cette fonction ; telle vache sera vendue pleine avant le vêlage. Tout ceci fausse les chiffres et contraint malgré lui l'enquêteur à des approximations.

Nous avons certes conscience de toutes ces insuffisances dans notre étude et de la fiabilité limitée de nos chiffres.

Malgré ces handicaps, nous espérons toutefois avoir suscité des rudiments de réponse et surtout posé des problèmes qui ne pourront être absorbés qu'avec la bonne volonté de toutes les personnes plus ou moins directement liées au monde de l'élevage.

2) Les causes de mortalité du veau en Charolais :

Dédaignant dans ce paragraphe les chiffres, nous nous sommes fiés à l'expérience personnelle que nous avons acquise au cours des différents stages et remplacements pour proposer un tableau susceptible sans doute d'être amélioré :

+++++ : très important,
++++ : important,
+++ : moyennement important,
++ : faiblement important,
+ : rare.

Précisons encore que ce tableau doit être lu avec :

P : pathologie,

M : mortalité.

	Pathologie et mortalité de 0 à 2 jours	Pathologie et mortalité de 2 jours à 3 m.	Pathologie et mortalité de 3 mois au sevrage
Total mortalité (cf. étude de 43 exploitations)	5,48	3,43	0,99
I. Septicémie (Colibacillose septicémique)	P = +++++ M = ++++	P = +++ M = ++	P = + M = +
2. Entérites néo-natales			
- Toxicoses bactériennes pseudomonas entérocoques coli klebsiella welchia salmonelles	P = ++++ M = ++++	P = +++ M = +++	P = ++ M = ++
	Coronavirus, maladie des muqueuses		
- Toxicoses virales	P = +++ M = +++	P = ++ M = ++	P = ++ M = ++
- Entérites parasitaires	P = +++	P = +++	P = +++
- Candida albicans	M = +	M = +	M = +
- Ascaris			
3. Anoxie néo-natale	P = ++++ M = +++		
4. Pathologie cardiaque	P = ++++ M = +++	P = ++++ M = +++	P = ++ M = ++
5. Pathologie respiratoire			
pneumopathies virales			
- rhinovirus	P = ++++	P = ++++	P = ++++
- R.S.V.	M = +++	M = +++	M = +++
- entérovirus			
- adénovirus			
- mycoplasmes			
pneumopathies bactériennes			
- Streptocoques			
- Staphylocoques			

6. Omphalo-phlébite	P = +++ M = ++	P = +++ M = +++	P = +++ M = +++
7. Congestion intestinale	P = +++ M = +++	P = ++++ M = +++	P = ++++ M = +++
8. Actinomycose	P = +++ M = ++	P = +++ M = +	P = ++ M = +
9. Carence (Se,Cu..)	P = +++ M = ++	P = ++++ M = +++	P = +++ M = ++
10. Méningo-encéphalite	P = +++ M = +++	P = +++ M = ++	P = +++ M = ++
II. Troubles digestifs : . indigestions	P = +++ M = ++	P = +++ M = ++	P = ++++ M = +
12. Divers (hernies, tétanos, troubles locomoteurs...)	P = ++ M = +	P = ++ M = +	P = ++ M = +

Ce tableau a pour objectif de montrer les dominantes de la mortalité néo-natale en Saône-et-Loire.

Il démontre si besoin était que les causes sont nombreuses et que si les affections microbiennes sont fréquemment citées, elles ne font pas oublier les troubles métaboliques qui arrivent en seconde position.

Actuellement, les efforts de prophylaxie portent surtout sur les affections du tube digestif. De nombreux types de prophylaxie ont été mis en place, sans qu'aucun, il faut bien le reconnaître, n'apporte une réponse parfaite au problème.

En suivant les conclusions de la thèse de DEMEUSOIS, il nous semble qu'effectivement cette prophylaxie doit être menée dans deux directions :

- d'une part, chercher à accroître la résistance du veau, en surveillant l'alimentation et l'état sanitaire des femelles gestantes.

L'alimentation devra rester de bonne valeur hygiénique, comporter un équilibre des différents composés : azoté, énergétique, minéral et vitaminique.

L'état sanitaire des mères comportera un déparasitage à l'entrée de l'hiver, l'élimination des malades chroniques, le tarissement satisfaisant des mères, éventuellement la vaccination.

- d'autre part, diminuer le microbisme ambiant par :

- . une hygiène rigoureuse du vêlage (soins au cordon),
- . une hygiène des locaux (conditions ambiantes, local, désinfection...),
- . une hygiène lors de l'allaitement.

En ce qui concerne les autres affections, elles apparaissent de façon beaucoup plus sporadiques et ne présentent que rarement le caractère épidémique des affections digestives. Aussi une prophylaxie est-elle nettement plus complexe à mettre en place. Citons toutefois les injections préventives couramment pratiquées de Sélénium et de vitamine E pour lutter contre la myopathie-dyspnée.

B - Mortalité des jeunes bovins :

Comme nous l'avons déjà signalé, il s'agit souvent d'affections sporadiques, dont les causes restent souvent obscures. Ces affections foudroyantes excluent tout traitement.

D'après les chiffres donnés par les ateliers d'équarrissage pour la Saône-et-Loire, on a dénombré 1985 cadavres d'adultes en 1978.

Nous n'avons pu obtenir que le chiffre global et non le détail pour chaque cas de mortalité.

Il semble que les pointes de mortalité aient cependant lieu essentiellement en Avril-Mai. A cette époque, les jeunes pousses des plantes ont une cellulose peu polymérisée et sont par conséquent les plus dangereuses en entraînant le phénomène de météorisation aiguë.

Les entérotoxémies surviennent souvent à la même époque. Elles sont dues au changement brutal d'alimentation au moment de la mise en pâture.

D'autres maladies, assez spécifiques à la région notamment au Brionnais, sont apparus ces dernières années :

- le purpura et la piroplasmose avec des évolutions défavorables tendent à se développer.

Plus rare est la mortalité due à des affections connues, la maladie des muqueuses ou certaines entérites : paratuberculose...

Par contre, la mortalité due aux parasites ne semble pas totalement écartée malgré les antiparasitaires administrés à cause d'une recrudescence des coccidioses.

Nous estimons ci-dessous de façon approximative les causes de mortalité :

- 40 % dues aux météorisations,
- 10 % dues aux entérotoxémies,
- 10 % dues aux affections parasitaires,
- 10 % dues aux piroplasmoses,
- 30 % dues aux diverses maladies (fulguration...)

La médecine vétérinaire a donc envisagé une prophylaxie spécifique pour chacune de ces affections.

On retiendra surtout les précautions à prendre lors de la mise au pré au printemps (apport de fourrages ligneux) éventuellement la vaccination contre l'entérotoxémie) on répétera les traitements antiparasitaires le cas échéant et on surveillera les urines lors de la propagation de la piroplasmose.

C - Mortalité des adultes :

Pour les femelles, il s'agit à 60 % de mortalité suite à des accidents de parturition : hémorragies internes, péritonites... avec une pointe particulièrement aiguë en Mars-Avril.

En seconde position, avec 20 % des cas viennent les météorisations qui comme chez les jeunes bovins, sont dues à une mise en pâture brutale, sans préparation, sur des prairies riches en légumineuses.

Les entérotoxémies, oedèmes aigus du poumon, affections parasitaires voire les coccidioses et les mammites colibacillaires représentent le pourcentage restant.

La prophylaxie réside évidemment dans une meilleure surveillance lors de l'accouchement, dans la qualité de l'intervention obstétricale, dans l'hygiène de l'alimentation à la mise au pré, et dans des traitements antiparasitaires rigoureux.

En dehors des accidents de parturition, on retrouve les mêmes causes de mortalité chez les mâles et on pratique une prophylaxie identique.

CONCLUSIONS

Différentes études ont montré que la France occupait un rang plutôt favorable dans le classement mondial de la mortalité bovine.

Néanmoins, quelles que soient les régions envisagées, on retrouve toujours deux types de facteurs de mortalité.

Les facteurs prédisposants ne peuvent par eux-mêmes causer la mort de l'animal. Ils révèlent les animaux présentant de fortes carences physiologiques et des déficiences immunologiques. La grande diversité de ces facteurs prédisposants ne nous permet pas d'estimer leur importance et leur rôle relatif de manière exacte. Toutefois, nous pensons que les facteurs prédisposants majeurs sont les suivants : aptitudes de l'éleveur, environnement, alimentation, facteur parental...

Ils créent également des conditions propices au développement d'un second type de facteurs : les facteurs déterminants. La médecine vétérinaire n'a pas encore établi toutes leurs fonctions respectives. Cependant, on évoque des facteurs déterminants spécifiques chez le veau et chez le bovin adulte : colibacillose chez le veau, parasitose chez les jeunes, parturition chez les femelles adultes.

La mortalité en région charolaise nous permet-elle d'aboutir aux mêmes remarques que notre étude de la mortalité en général ?

Notre conclusion doit-elle être en effet nuancée pour cette région ? Elle se constitue d'un ensemble de sous-régions assez hétérogènes tant au point de vue climat et géologie que production : une région naisseuse, une région d'embouche.

Cela nous a conduit à une première observation :

- une très forte disparité entre les taux de mortalité des exploitations. Indépendamment des aptitudes de l'éleveur, les exploitations qui font naître des veaux sont beaucoup plus menacées que les exploitations qui se consacrent exclusivement à l'engraissement des gros bovins.

D'autre part, l'analyse de la mortalité des veaux en fonction de l'âge de la mère nous a permis de noter que les éleveurs cherchaient à abaisser l'âge moyen de leur troupeau de vaches allaitantes.

Enfin, le taux de mortalité des veaux s'élève à environ 8 - 9 % par an ; quant au taux de mortalité des gros bovins, il se situe à 0,4 - 0,5 % (1985 cadavres recensés en 1978 pour 500 000 adultes).

Or, notre analyse statistique nous a montré qu'il existait sans doute une corrélation mathématique entre le taux d'avortement et le taux de mortalité des veaux en général.

Un taux d'avortement de 0,15 % nous amène alors à conclure que le taux de mortalité des veaux baissera très peu dans les prochaines années.

De plus, le taux de mortalité des bovins adultes faible paraît se stabiliser à son niveau actuel. Dans ces conditions, que pouvons-nous proposer à l'issue de notre analyse pour tenter d'apporter une solution à ce problème ?

D'abord notre distinction facteur prédisposant - facteur déterminant, fait ressortir le rôle de conseiller du vétérinaire qui doit recommander à son éleveur d'améliorer les conditions de son élevage : milieu ambiant, nourriture, surveillance du nouveau-né pour l'absorption de colostrum...

Les éleveurs par eux-mêmes ou grâce aux conseils du vétérinaire éliminent progressivement de leur troupeau leurs vaches âgées, qu'ils remplacent par des génisses de trente mois ou des jeunes vaches de trois ans. Nous considérons cet effort de rajeunissement comme un moyen essentiel pour réduire à la fois le taux de mortalité des jeunes veaux et des bovins adultes.

Mais nous pensons que la réduction de ces taux de mortalité dépend surtout d'une prophylaxie accrue et orientée contre des infections qui sont à l'heure actuelle seulement combattues par des méthodes curatives.

Néanmoins, d'un point de vue strictement économique, nous restons persuadés que la mortalité si elle constitue une amputation momentanée du cheptel, n'apparaît pas systématiquement comme une cause de baisse de revenu pour l'éleveur. Le revenu de l'éleveur est surtout affecté par un état permanent de malnutrition et de déficience de son cheptel, comme on le rencontre encore trop fréquemment dans cette région, qui le contraigne à livrer sur le marché des animaux dévalorisés.

BIBLIOGRAPHIE

- I - ANONYME - Analysis of the result of post-mortem examinations of calves (November 1959 to October 1961).
Vet. Rec. (1964), 74, 1139-1143.
- 2 - BERTRAND (M) :
Cours de pathologie de la reproduction.
Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon (1978-1979),
- 3 - BRIQUE (A) :
Enquête sur la mortalité bovine en Vendée.
Thèse Doctorat-Vétérinaire (Toulouse 1971).
- 4 - BRYSON (D.G.), Mc. FERRAND (J.B.), BALL (H.J.), NEILL (S.D.) :
Observations on outbreaks of respiratory disease in housed calves.
Pathological and microbiological findings.
Vet. Rec. (1978), 103, (23) 503-509.
- 5 - CHAINEAUX (F.) :
Essai de prophylaxie des maladies néo-natales du veau en région charolaise.
Thèse Doctorat-Vétérinaire (Alfort 1977).
- 6 - COTTEREAU (Ph.) :
Cours de pathologie du bétail et des animaux de basse-cour.
Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon (1978-1979).

7 - COTTEREAU (Ph.) :

Prophylaxie des infections et des maladies parasitaires des veaux dans les grandes unités d'élevage.

Rev. Med. Vét. (1976), I27 (4), 575-576, 579-586.

8 - DEMEUSOIS (A.) :

Rôle d'une association de vitamines A, D, E dans la prophylaxie de la mortalité des veaux nouveau-nés. Conséquences zootechniques et physiopathologiques.

Thèse Doctorat-Vétérinaire LYON (1970).

9 - E.D.E. :

Documents fournis.

10 - HOUSE (J.A.) :

Economic impact of rotavirus and other neonatal disease agents of animals.

J. Am. Vet. Med. As. (1978), I73, (5, II), 573-576.

11 - MARTIN (S.W.), SCHWABE (C.W.), FRANTI (C.E.) :

Dairy calf mortality rate.

Am. J. Vet. Res. (1975), 36 (8), 1099-1104.

12 - MASSIP (R.), FONDANT (G.) :

Facteurs associés avec mortalité et morbidité des veaux, résultats d'expérience dans les fermes.

An. Med. Vet. (1975), II9 (8), 491-534.

13 - MORNET (P.), ESPINASSE (J.) :

Le veau (1976).

14 - OUDAR (J.), LARVOR (P.), DARDILLAT (A.), RICHARD (Y.) :

Immunité colostrale chez le veau.

Rev. Med. Vet. 1976, I27 (10), I309-I312, I315-I328, I331-I346.

- I5 - OTTOSEN (H.E.) :
Statistics on calf mortality.
Nord. Vet. Med. (1959), II, 493-512.
- I6 - OXENDER (W.D.), NEWMANN (L.E.), MORROW (D.A.) :
Factors influencing dairy calf mortality in Michigan.
J.A.W.M.A. (1973), I62, 458-460.
- I7 - QUINCHON (C.), PAREZ (M.) :
Quelques résultats d'enquête sur les maladies des veaux.
Bull. Soc. Vet. Prat. (1970), 54, 400-411.
- I8 - REMMEN (R.) :
A study of the feasibility of preventing perinatal mortality in
calves (1976),
Abst. I269.
- I9 - SOLLOGOUB (C.) :
Affections néo-natales du veau. Application du plan de prophylaxie
de l'ITEB. Commentaires et observations. (1970). Document ronéotypé.

CONCLUSIONS

Différentes études ont montré que la France occupait un rang plutôt favorable dans le classement mondial de la mortalité bovine.

Néanmoins, quelles que soient les régions envisagées, on retrouve toujours deux types de facteurs de mortalité.

Les facteurs prédisposants ne peuvent par eux-mêmes causer la mort de l'animal. Ils révèlent les animaux présentant de fortes carences physiologiques et des déficiences immunologiques. La grande diversité de ces facteurs prédisposants ne permet pas d'estimer leur importance et leur rôle relatif de manière exacte. Toutefois, nous pensons que les facteurs prédisposants majeurs, sont les suivants : aptitudes de l'éleveur, environnement, alimentation, facteur parental.

Ils créent également des conditions propices au développement d'un second type de facteurs : les facteurs déterminants. La médecine vétérinaire n'a pas encore établi toutes leurs fonctions respectives. Cependant, on évoque des facteurs déterminants spécifiques chez le veau et chez le bovin adulte : colibacillose chez le veau, parasitose chez les jeunes, parturition chez les femelles adultes.

La mortalité en région charolaise nous permet-elle d'aboutir aux mêmes remarques que notre étude de la mortalité en général ?

Notre conclusion doit-elle être en effet nuancée pour cette région ? Elle se constitue d'un ensemble de sous-régions assez hétérogènes tant au point de vue climat et géologie que production : une région naisseuse, une région d'embouche.

Cela nous a conduit à une première observation :

- une très forte disparité entre les taux de mortalité des exploitations. Indépendamment des aptitudes de l'éleveur, les exploitations qui font naître des veaux sont beaucoup plus menacées que les exploitations qui se consacrent exclusivement à l'engraissement des gros bovins.

D'autre part, l'analyse de la mortalité des veaux en fonction de l'âge de la mère nous a permis de noter que les éleveurs cherchaient à abaisser l'âge moyen de leur troupeau de vaches allaitantes.

Enfin, le taux de mortalité des veaux s'élève à environ 8-9% par an ; quant au taux de mortalité des gros bovins, il se situe à 0,4-0,5 % (1985 cadavres recensés en 1978 pour

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire,

Vu,
LE DOYEN,

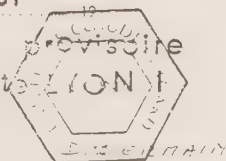
LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,

Vu et permis d'imprimer

29 JAN. 1981

LYON, le

L'Administrateur provisoire
de l'Université de Lyon I



500 000 adultes).

Or, notre analyse statistique nous a montré qu'il existait sans doute une corrélation mathématique entre le taux d'avortement et le taux de mortalité des veaux en général.

Un taux d'avortement de 0,15 % nous amène alors à conclure que le taux de mortalité des veaux baissera très peu dans les prochaines années.

De plus, un taux de mortalité des bovins adultes faible paraît se stabiliser à son niveau actuel. Dans ces conditions, que pouvons-nous proposer à l'issue de notre analyse pour tenter d'apporter une solution à ce problème ?

D'abord notre distinction facteur prédisposant - facteur déterminant, fait ressortir le rôle de conseiller du vétérinaire qui doit recommander à son éleveur d'améliorer les conditions de son élevage : milieu ambiant, nourriture, surveillance du nouveau-né pour l'absorption de colostrum... Les éleveurs par eux-mêmes ou grâce aux conseils du vétérinaire, éliminent progressivement de leur troupeau leurs vaches âgées, qu'ils remplacent par des génisses de trente mois ou des jeunes vaches de trois ans. Nous considérons cet effort de rajeunissement comme un moyen essentiel pour réduire à la fois le taux de mortalité des jeunes veaux et des bovins adultes.

Mais nous pensons que la réduction de ces taux de mortalité dépend surtout d'une prophylaxie accrue et orientée contre les infections qui sont à l'heure actuelle seulement combattues par des méthodes curatives.

Néanmoins, d'un point de vue strictement économique, nous restons persuadés que la mortalité si elle constitue une amputation momentanée du cheptel, n'apparaît pas systématiquement comme une cause de baisse de revenu pour l'éleveur. Le revenu de l'éleveur est surtout affecté par un état permanent de malnutrition et de déficience de son cheptel, comme on le rencontre encore trop fréquemment dans cette région, qui le contraigne à livrer sur le marché des animaux dévalorisés.

